



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO DE OFTALMOLOGIA  
FUNDACIÓN CONDE DE VALENCIANA

**ESTUDIO COMPARATIVO DE DUREZA DE CATARATA Y TIEMPO  
DE BAJA VISUAL EN CENTROS DE REFERENCIA  
OFTALMOLOGICO URBANO Y RURAL**

TESIS DE POSGRADO  
Para obtener el diplomado de especialidad en

**OFTALMOLOGÍA**

Presenta el

**Dra. Mónica Saucedo Ulloa**

DIRECTOR DE TESIS

Dra. Daniela Pulido London



Ciudad de México

Agosto  
2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# Índice General

---

ÍNDICE GENERAL	2
PRESENTACIÓN	5
RESUMEN ESTRUCTURADO	6
1. Introducción.....	7
2. Protocolo de Investigación	
2.1 Pregunta de investigación .....	10
2.2 Justificación.....	10
2.3 Hipótesis .....	10
2.4 Objetivos generales.....	10
2.5 Objetivos específicos.....	10
2.6 Diseño del estudio .....	10
3. Materiales y Métodos	11
3.1 Población .....	12
3.2 Lugar de estudio .....	12
3.3 Duración del estudio .....	12
3.4 Criterios de selección	
3.4.1 Criterios de inclusión .....	12
3.4.2 Criterios de exclusión .....	12
4. Análisis estadístico	
4.1 Tamaño de muestra.....	13
4.2 Variables del estudio .....	13
4.3 Análisis estadístico .....	14
5. Resultados	
5.1 Resultados de mediciones.....	15
6. Discusión.....	19
7. Conclusiones.....	21
Apéndices	
1. Cronograma de actividades.....	22
2. Aspectos éticos .....	22
3. Aspectos de bioseguridad.....	22
4. Financiamiento de la investigación.....	22

5. Declaración de conflictos de intereses de los investigadores ....23

6. Bibliografía.....23

## **Presentación**

### **a. Título**

ESTUDIO COMPARATIVO DE DUREZA DE CATARATA Y TIEMPO DE BAJA VISUAL EN CENTROS DE REFERENCIA OFTALMOLÓGICO URBANO Y RURAL.

### **b. Investigador responsable, investigadores asociados o participantes y Departamentos y/o instituciones participantes.**

Investigador responsable: Dra. Monica Saucedo Ulloa

Asesor de Tesis: Dra. Daniela Pulido

Investigadores Asociados: Dra. Karla Zúñiga Possetl

Dr. Fernando Solorio Martínez

Departamentos participantes.

Departamento de Segmento Anterior, Instituto de Oftalmología, "Fundación Conde de Valenciana" I. A. P

Departamento de Segmento Anterior, Instituto de Oftalmología, "Fundación Conde de Valenciana" I. A. P, sede Ometepec

### **c. Fecha de inicio y finalización de la investigación.**

Inicio: Febrero 2019

Finalización: Julio 2019

## Resumen estructurado

**Introducción.** La catarata es la principal causa de ceguera reversible en el mundo y en países en vías de desarrollo suele ocupar una de las principales causas de incapacidad. Una rápida detección y tratamiento trae consigo muchos beneficios al paciente, como una recuperación más corta, un menor número de complicaciones, así como disminución en los costos y una incorporación a la vida laboral más rápida. Sin embargo, en países en desarrollo su detección y tratamiento suelen ser tardados, aumentando así el grado de catarata con que los pacientes se presentan.

**Objetivo.** Comparar el grado de catarata mediante clasificación de LOCS III con el que los pacientes acuden a valoración prequirúrgica en un hospital de referencia oftalmológica en la Ciudad de México y un centro de referencia en Ometepec Guerrero

**Metodología.** Se seleccionaron los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de catarata a quienes se les realizó cirugía de catarata por facoemulsificación más implante de lente intraocular (LIO) monofocal. Se obtuvo una muestra de 150 pacientes del departamento de Segmento Anterior del Instituto Conde de Valenciana, sede Ciudad de México (centro de referencia urbano) y 150 pacientes del departamento de Segmento Anterior del Instituto Conde de Valenciana, sede Ometepec, Guerrero (sede rural). Se evaluaron y compararon las siguientes variables para cada uno de los pacientes: edad, sexo, tiempo de evolución de baja visual, agudeza visual (AV) al diagnóstico. Se revisó la clasificación de catarata con la cual llegaron los pacientes al servicio mediante clasificación de LOCS III. Por último se comparó resultado visual posoperatorio. Los datos se integraron en una base de datos en Excel para su posterior análisis mediante SPSS.

**Resultados.** 150 pacientes del centro de referencia urbano y 150 pacientes del centro de referencia rural, de los cuales mujeres fueron 86 y 80 respectivamente, ambos sexos con un promedio de edad de 69 y 74 años respectivamente. El tiempo de baja visual, es decir el tiempo en que acuden a un centro de atención, es de 2 años en el centro urbano, mientras en el centro rural es 1 año. LA AV en el momento de esta consulta es de un LogMar de 0.99 (20/200) en promedio en centros urbanos mientras que en el centro rural es de un LogMar promedio de 1.42. Por clasificación de LOCS III hubo una diferencia estadísticamente significativa en la opalescencia nuclear siendo de 2.6 en el urbano y 3.4 en el rural; la opacidad nuclear de igual forma es mayor en los pacientes del centro rural con un LOCS de 3.35 mientras que en la zona

urbana es de 2.81. La opacidad posterior también es estadísticamente significativa siendo en el centro urbano es promedio de 2.27 y el área rural 2.80.

**Conclusión.** Los pacientes tardan más tiempo en llegar a su consulta diagnóstica en los centros rurales, conllevando esto una menor AV al momento del diagnóstico y una dureza mayor de la catarata. Afectando así su calidad de vida y disminuyendo sus actividades laborales. Esta discapacidad visual causa una carga económica considerable para las personas afectadas, sus cuidadores y la sociedad en general.

## 1. Introducción.

En 2010, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que 285 millones de personas tienen discapacidad visual. De estos, 246 millones presentan baja visión y 39 millones eran ciegos. <sup>1)</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) utiliza la Clasificación Internacional de Enfermedades, en la cual la función visual se subdivide en cuatro niveles: la visión normal, la discapacidad visual moderada, la discapacidad visual grave y la ceguera. Se considera a la ceguera como una visión menor de 20/400 teniendo siempre el mejor ojo y con la mejor corrección disponible. Tanto a la discapacidad visual severa como la discapacidad visual moderada se les denomina déficit visual, (Agudeza Visual < 20/60 – 20/400) , y el déficit visual y la ceguera representan el total de casos de discapacidad visual (< 20/60).<sup>(2)</sup>

Por otra parte, alrededor del 80% de los casos de ceguera se presenta en personas mayores a 50 años, según los resultados que han arrojado las Evaluaciones Rápidas de la Ceguera Evitable (RAAB, por sus siglas en inglés).<sup>(2)</sup>

La discapacidad visual y las enfermedades oculares relacionadas con la edad afectan las oportunidades económicas y educativas, reducen la calidad de vida y aumentan el riesgo de muerte<sup>(6)</sup>. La Organización Mundial de la Salud estimó que la pérdida de visión causó el 3,9% de la carga global total de la enfermedad medida como discapacidad años de vida ajustados en 2004.<sup>(7)</sup>

Cuando hablamos del total de personas ciegas, la patología de mayor prevalencia es la catarata que es la principal causa de ceguera global y representa aproximadamente el 60% de los casos reportados, un tercio de la discapacidad visual.<sup>(3)</sup> El mayor reto en la lucha contra la ceguera prevenible.

Los costos de atención de este padecimiento en los servicios privados oscilan entre dos y tres mil dólares. Sin intervención, se estima que su prevalencia se duplica cada año. En países en

desarrollo, 50 a 70% de la población afectada no cuenta con recursos financieros para atenderse.

### **La catarata en América Latina**

La ceguera es una discapacidad que afecta entre el 1% y 4% de la población de los países latinoamericanos. <sup>(2)</sup> Esto significa una cifra importante para los países de la región, considerando que en su mayoría son países que se encuentran en desarrollo y sufren un fuerte impacto que en la economía al dejar de contar con el trabajo de 2% a 8% de la población, teniendo en cuenta que gran parte de estas personas requieren la ayuda de al menos un miembro de su hogar que también debe dejar de trabajar para cuidar a la persona ciega.

En Latinoamérica, las principales barreras para acceder a una cirugía de catarata son la falta de conocimiento e información acerca de la catarata y de la efectividad y simplicidad de su tratamiento. Además de eso, otras causas importantes son el costo, miedo la cirugía o las malas experiencias que son difundidas con más facilidad que los casos exitosos. En los diferentes países las proporciones atribuidas a estas razones varían; por ejemplo, en Guatemala el 68% de los ciegos por cataratas no sabe que existe tratamiento, mientras que, en Argentina, Venezuela y Perú, la tercera parte de ellos no pueden costear su cirugía.

Por tanto, facilitando el acceso a la cirugía de catarata, mejorando los programas educativos para la población y revisando las contraindicaciones para cirugía de catarata, pueden incrementarse sustancialmente el número de cirugías y se puede tener un gran impacto en la mejora de la calidad de vida y la economía de la región.

Destaca su costo-efectividad, ya que cuando se lleva a cabo una cirugía, el ahorro se multiplica 150 veces sólo en el primer año de vida, al permitir que tanto el paciente como sus familiares sigan siendo productivos.

## **La catarata en México**

En México se estima que 30% de la población tiene algún problema visual, sobre todo miopía y astigmatismo. Hay alrededor de 700 mil personas con discapacidad ocular, como ceguera o debilidad que adquirieron por enfermedad, accidente o de forma congénita.

Se calcula que entre 40 y 50% de los casos de ceguera en México se generan por cataratas, sobre todo senil, seguida de accidentes y enfermedades que desencadenan falta de visión como retinopatía diabética (20 a 30%), glaucoma (15 a 25%), desprendimiento de retina (6%), miopía degenerativa (5%) y malformaciones congénitas (4%), entre otras.<sup>(4)</sup>

La cirugía de catarata es la cirugía más practicada en el mundo. En México se estima un número de 100 000 cirugías al año a nivel nacional, mientras que la demanda es alrededor de 300 000 cirugías.<sup>(5)</sup> Se observa así un rezago anual de pacientes de un 65-67%.

En la Ciudad de México, la demanda de servicios por trastornos oculares en unidades de tercer nivel de atención es de 10% en la población de adultos mayores. Por catarata es de alrededor de 7%. Sin embargo, se estima que más de 50% de esta población adulta mayor tiene dicho padecimiento en diversos grados.

## **2. Protocolo de Investigación**

### **2.1 Pregunta de Investigación**

¿Existe una asociación entre la dureza de catarata y el entorno sociodemográfico del paciente?

### **2.2 Justificación**

No existe un estudio en población mexicana donde se evalúe una asociación entre la dureza de catarata y el entorno sociodemográfico del paciente, así como una evaluación del tiempo de búsqueda de atención oftalmológica tanto en un entorno urbano como en uno rural.

### **2.3 Hipótesis**

Se espera una asociación directa entre el tiempo de búsqueda de atención oftalmológica y la dureza de la catarata. Se espera que en el medio rural exista un tiempo más prolongado de búsqueda de atención oftalmológica, y, por lo tanto, mayor dureza de catarata por LOCSIII

### **2.4 Objetivo General**

Comparar el grado de catarata mediante clasificación de LOCS III con el que los pacientes acuden a valoración prequirúrgica en un hospital de referencia de oftalmología en la Ciudad de México y un centro de referencia en Ometepepec, Guerrero.

### **2.5 Objetivos Específicos**

Conocer la edad en que los pacientes acuden a consulta de valoración por catarata, el tiempo de baja visual, la agudeza visual a la consulta y postoperatoria, así como las complicaciones durante y después de la cirugía de catarata en ambos centros.

### **2.6 Diseño del estudio**

Estudio: Descriptivo, retrospectivo, no intervencionista.

### **3. Material y Métodos.**

Se seleccionaron los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de catarata a quienes se les realizó cirugía de catarata por facoemulsificación más implante de lente intraocular (LIO) monofocal en un período de 6 meses, entre febrero y julio del 2019. Se obtuvo una muestra de 150 pacientes del departamento de Segmento Anterior del Instituto Conde de Valenciana, sede Ciudad de México ( centro de referencia urbano) y 150 pacientes del departamento de Segmento Anterior del Instituto Conde de Valenciana, sede Ometepepec, Guerrero (sede rural). Se evaluaron y compararon las siguientes variables para cada uno de los pacientes: edad, género, tiempo de evolución de baja visual, agudeza visual (AV) al diagnóstico y AV posquirúrgica.

Los datos demográficos se obtuvieron al interrogatorio directo con el paciente.

Se determinó la agudeza visual monocular mediante tablas de agudeza visual en alto contraste en connotación log MAR.

El paciente fue evaluado por un oftalmólogo experto, quien dio una clasificación LOCS III a la catarata después de la dilatación con 0.5% de tropicamida y 10% de fenilefrina 30 minutos antes del examen. El LOCS III utiliza un conjunto de 6 imágenes de cataratas nucleares con lámpara de hendidura y 5 imágenes por retroiluminación de catarata cortical o subcapsular posterior.

### **3.1 Población:**

Se seleccionaron los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de catarata a quienes se les realizó cirugía de catarata por facoemulsificación más implante de lente intraocular (LIO) monofocal en el período comprendido entre febrero y julio 2019.

### **3.2 Lugar de estudio:**

Departamento de Segmento Anterior del Instituto Conde de Valenciana, sede Ciudad de México (centro de referencia urbano).

Departamento de Segmento Anterior del Instituto Conde de Valenciana, sede Ometepec, Guerrero (sede rural).

### **3.3 Duración del estudio.**

Periodo comprendido entre febrero de 2019 y julio de 2019.

### **3.4 Criterios de selección**

#### **3.4.1 Criterios de inclusión:**

- Pacientes con diagnóstico de catarata senil en el momento de su valoración oftalmológica.
- Pacientes que hayan sido sometidos a cirugía de facoemulsificación de catarata dentro de las instituciones.
- Pacientes mayores de 60 años de edad.

#### **3.4.2 Criterios de exclusión**

- Pacientes con catarata secundaria a traumatismos, procesos inflamatorios o que no se relacionen con catarata por proceso senil.
- Pacientes sin antecedente de patología ocular previa como retinopatía diabética, degeneración macular, uveítis, glaucoma, trauma ocular patología corneal, etc.
- Pacientes sin expediente completo o que no hayan continuado con sus consultas postoperatorias.

## 4. Análisis Estadístico

### 4.1 Tamaño de Muestra

Se realizó un cálculo de muestra con un nivel de confianza de 95% y con margen de error de 5%, dando como muestra final un número de 150 pacientes por sede hospitalaria.

### 4.2 Variables de estudio

- Edad
- Género
- Agudeza visual preoperatoria: la agudeza visual sin corrección obtenida del paciente en su primera visita, previo a su cirugía, medida con escala de Snellen y convertida posteriormente a logMAR.
- Agudeza visual postoperatoria: la agudeza visual sin corrección obtenida en la última cita siempre posterior al mes postoperatorio, medida con escala de Snellen y convertida posteriormente a logMAR.
- Dureza de catarata: se definen mediante el sistema LOC III y valora la dureza de la catarata en sus variables cortical, nuclear opalescencia, nuclear color y posterior.
- Tiempo de baja visual: Es el tiempo medido en meses en los que el paciente refiere que ha notado una baja visual del ojo afectado.
- Complicaciones quirúrgicas: Son las complicaciones que se encuentran durante la cirugía de catarata, entre las más comunes son la ruptura de cápsula posterior, diálisis zonular o desgarros de cápsula anterior.

	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Escala</b>	<b>Nivel de Medición</b>
<b>Edad</b>	Cuantitativa Continua	Años	De propiedad (razón)
<b>Género</b>	Cualitativa Nominal	Femenino Masculino	Nominal

<b>Agudeza visual preoperatoria</b>	Cuantitativa Continua	logMar	De intervalo (razón)
<b>Agudeza visual posoperatoria</b>	Cuantitativa Continua	logMar	De intervalo (razón)
<b>Tiempo de baja visual</b>	Cuantitativa	Años	De intervalo (razón)
<b>Grado de dureza de catarata</b>	Cuantitativa	LOCS III	Nominal

### 4.3 Análisis estadístico

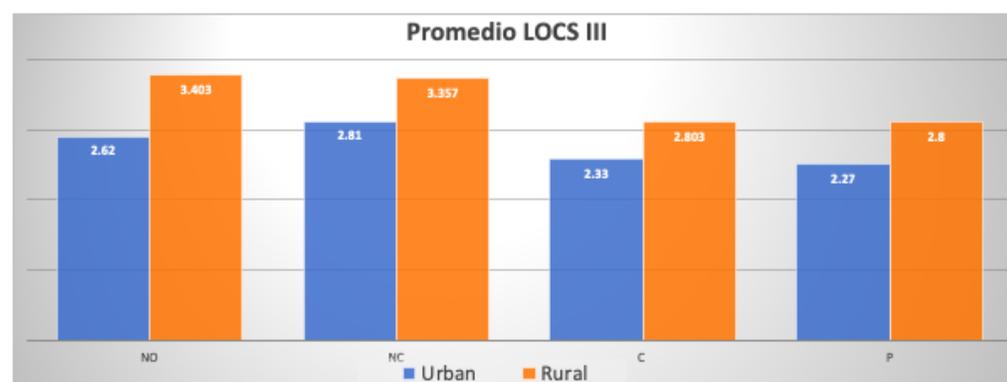
Los datos recolectados fueron ingresados en una base de datos en SPSS versión 25 y las características demográficas de los participantes fueron analizadas utilizando estadística descriptiva (medianas, rangos, medias y desviación estándar o porcentajes según sea el caso). Se comparó la media de las variables (agudeza visual, tiempo de baja visual y cada una de las variables del LOCS III) a través del análisis de varianza. El nivel de significación estadística será  $<0.05$ .

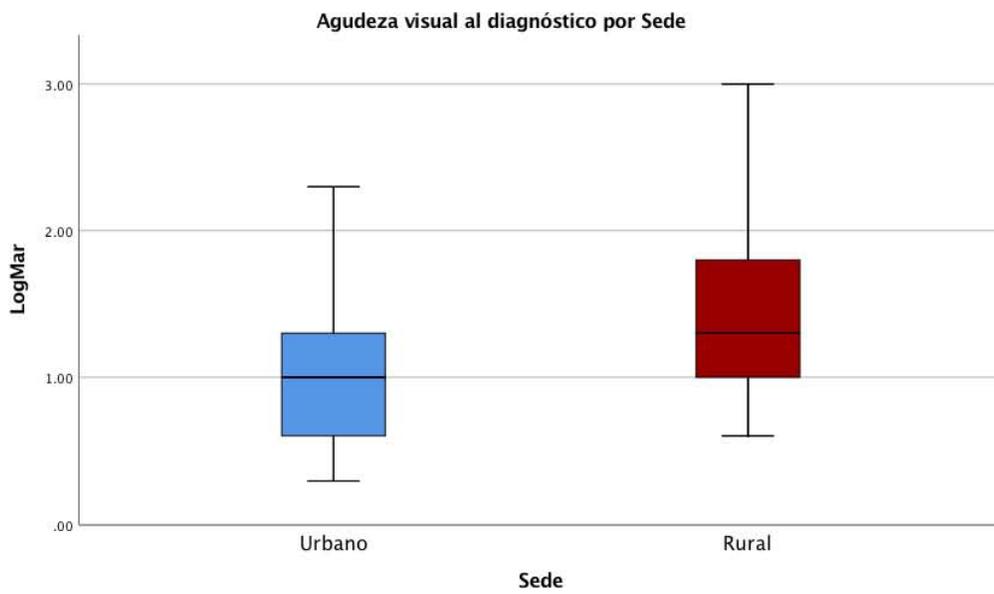
5. **Resultados** Se incluyeron dentro de este estudio un total 300 ojos obtenidos de expedientes de la consulta de valoración pre quirúrgica de cirugía de catarata del servicio de Segmento Anterior de los cuales 150 pertenecían al Instituto de Oftalmología Conde de Valenciana, Ciudad de México y 150 al Instituto de Oftalmología Conde de Valenciana, Ometepec, Guerrero, en el período comprendido de febrero a julio del 2019.

Los resultados demográficos se resumen en la tabla 1.

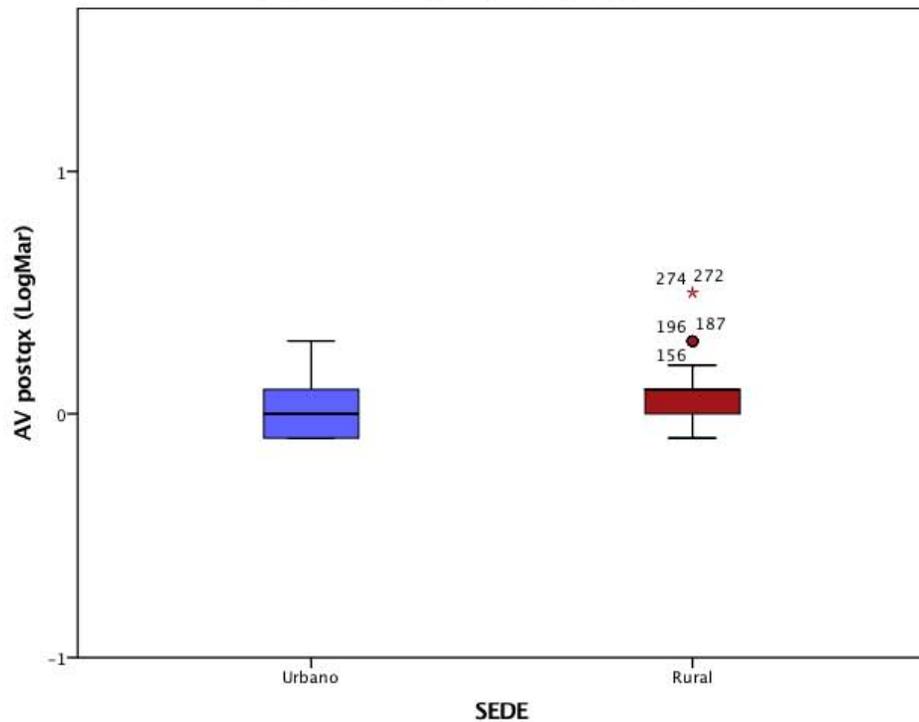
	URBANO	RURAL
HOMBRES	42.66%	46.66%
MUJERES	57.33%	53.33%
PROMEDIO DE EDAD	69	74

	Tiempo de baja visual(meses)		Agudeza visual (LogMAR)		Opalescencia nuclear(LOCS III)		Color Nuclear (LOCS III)		Cortical (LOCS III)		Posterior (LOCS III)	
	Prom	SD	Prom	SD	Prom	SD	Prom	SD	Prom	SD	Prom	SD
Urbano	12.97	9.78	0.99	0.53	2.62	1.1	2.81	1.16	2.33	1.74	2.270	1.82
Rural	24.72	14.08	1.42	0.50	3.403	0.88	3.357	0.95	2.803	1.47	2.800	1.40
<i>P</i>	.000		0.000		0.000		0.000		0.012		0.005	





Agudeza visual postquirúrgica por sede



## 6. Conclusión

Actualmente se calcula que 90% de los casos de discapacidad visual viven en países en vía de desarrollo, y que de estos 65% de las personas con discapacidad visual y 82% de las que padecen ceguera tienen 50 años o más; por lo que tomando en cuenta que el envejecimiento poblacional y el consecuente incremento de las enfermedades crónicas, el reto en términos de discapacidad visual y ceguera será progresivamente mayor.

Se conoce que el 80% de los casos de discapacidad visual y ceguera en el mundo son prevenibles, por lo que es necesario adecuar el sistema de salud al perfil demográfico y epidemiológico actual para lograr una atención más eficiente y de calidad.

Se requerirán nuevos mecanismos institucionales que permitan que la población de 50 años y más tenga acceso a servicios de salud oftalmológicos de calidad, con mejores sistemas de información y mejor accesibilidad a los sistemas de salud, que permitan un diagnóstico oportuno de la patología de catarata, así como su tratamiento. Requiriendo mayor inversión en infraestructura, personal médico y paramédico para brindar una atención oftalmológica de calidad.

Por lo anterior, la discapacidad visual se considera un importante problema de salud pública cuyo impacto en términos económicos, sociales, y de calidad de vida de las personas la convierte en una prioridad.

## 7. Apéndices

### 1. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	Febrero 2019	Abril 2019 - Junio 2019	Junio 2019	Agosto 2019
Formulación del protocolo	X			
Recolección de datos		X		
Procesamiento de datos			X	
Análisis e interpretación			X	
Entrega de resultados				X

### 2. Aspectos éticos

Este estudio se basó en la recolección de datos de los expedientes correspondientes a cada paciente de cada grupo, los cuales contaban con consentimiento informado.

### 3. Aspectos de bioseguridad

En este estudio no se utilizarán agentes biológicos o cualquier producto derivado de humanos, animales o microorganismos. Tampoco serán utilizados agentes corrosivos, explosivos, tóxicos, inflamables o radiación ionizante.

### 4. Financiamiento de la Investigación

Puesto que es un estudio retrospectivo, no fue necesario el financiamiento.

### 5. Declaración de conflicto de intereses de los investigadores

No existe ningún conflicto de interés de los investigadores en este estudio

## Bibliografía

1. Furtado JM, Lansingh VC, Carter MJ, Milanese MF, Peña BN, Gherzi HA, et al. Causes of Blindness and Visual Impairment in Latin America. *Surv Ophthalmol*. 2012;57(2):149–77.
2. Lansingh VC, Regional C, lapb DV. *Visión 2020*. 2020;
3. Batlle JF, Lansingh VC, Silva JC, Eckert KA, Resnikoff S. The cataract situation in Latin America: Barriers to cataract surgery. *Am J Ophthalmol* [Internet]. 2014;158(2):242-250.e1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajo.2014.04.019>
4. COMUNICADO DE PRENSA No. 169 09/Abril/2005 La Catarata, principal causa de Ceguera en México. 2005;(169).
5. Frick KD, Foster A. The magnitude and cost of global blindness: An increasing problem that can be alleviated. *Am J Ophthalmol*. 2003;135(4):471–6.
6. Vision impairment predicts 5 year mortality. *Br J Ophthalmol*. 2001;85(3):322–6.
7. Stevens GA, White RA, Flaxman SR, Price H, Jonas JB, Keeffe J, et al. Global prevalence of vision impairment and blindness: Magnitude and temporal trends, 1990-2010. *Ophthalmology* [Internet]. 2013;120(12):2377–84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ophtha.2013.05.025>

### Otro material citado:

- A. World Health Organization. Prevention of blindness and visual impairment. Available at <http://www.who.int/blindness/table/en/index.html>. Accessed April 11, 2011